



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07219482 A**

(43) Date of publication of application: 18 . 08 . 95

(51) Int. Cl

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 5/04

H04N 5/66

(21) Application number: 06009045

(71) Applicant: KYOCERA CORP

(22) Date of filing: 31 . 01 . 94

(72) Inventor: NAKAI SHINICHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DRIVING CIRCUIT

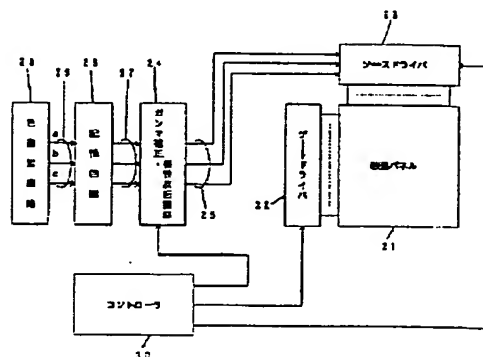
gamma correcting/polarity inverting circuit 24.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995.JPO

PURPOSE: To drive a plurality of liquid crystal layers with the driving data sent from a color specifying circuit for individual liquid crystal layers.

CONSTITUTION: Data driving a plurality of liquid crystal layers are sent to a gamma correcting/polarity inverting circuit 24, the driving voltages 25 are generated by the gamma correcting/polarity inverting circuit 24, and they are applied to a plurality of liquid crystal layers via a source driver 23 in this liquid crystal driving circuit. A memory circuit 26 is provided between the color specifying circuit 28 and the gamma correcting/polarity inverting circuit 24, and combinations of a plurality of driving data 29 and the driving voltage data 27 corresponding to the combinations are stored in the memory circuit 26. When a plurality of driving data 29 are sent from the color specifying circuit 28, the driving voltage data 27 corresponding to a plurality of driving data 29 are sent to the gamma correcting/polarity inverting circuit 24 from the memory circuit 26, and the driving voltages 25 are generated from the driving voltage data 27 by the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-219482

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36				
G 0 2 F 1/133	5 0 5			
G 0 9 G 5/04		9471-5G		
H 0 4 N 5/66	1 0 2 B			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-9045

(22) 出願日 平成6年(1994)1月31日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 仲井 伸一郎

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

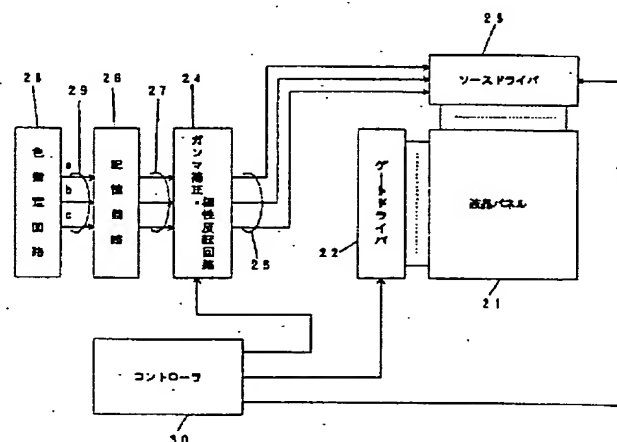
京セラ株式会社滋賀工場内

(54) 【発明の名称】 液晶駆動回路

(57) 【要約】

【構成】 複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路28からガンマ補正・極性反転回路24に送って、このガンマ補正・極性反転回路24で駆動電圧25を生成し、この駆動電圧25をソース・ドライバ23を介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路28とガンマ補正・極性反転回路24の間に記憶回路26を設け、この記憶回路26に複数の駆動データ29の組合せとその組合せに対応する駆動電圧データ27を記憶させ、前記色指定回路28から複数の駆動データ29が送られたときに、この複数の駆動データ29に対応する駆動電圧データ27を前記記憶回路26から前記ガンマ補正・極性反転回路24に送り、このガンマ補正・極性反転回路24で駆動電圧データ27から駆動電圧25を生成するようにした。

【効果】 色指定回路28から送られる駆動データ29で、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになり、もって複数の液晶層を駆動することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路からガンマ補正・極性反転回路に送って、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧を生成し、この駆動電圧をソース・ドライバを介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、前記色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを前記記憶回路から前記ガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成することを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項 2】 前記駆動電圧データが上層の画素電極への印加電圧若しくは下層の対向電極への印加電圧を基準に決定されていることを特徴する請求項 1 に記載の液晶駆動回路。

【請求項 3】 前記記憶回路に送られる駆動データが 2 値のデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶駆動回路。

【請求項 4】 前記ガンマ補正・極性反転回路に送られる駆動データが 2 値のデータであることを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載の液晶駆動回路。

【請求項 5】 前記液晶層が液晶層と高分子層の複合層であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載の液晶駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶駆動回路に関し、特に複数の液晶層を液晶層毎に駆動するための液晶駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 TFT（薄膜トランジス）などのスイッチング素子を用いて液晶を駆動する従来の方式を図 4 に示す。図 4 において、1 は液晶層、2 は対向電極、3 は画素電極、4 は画素電極 3 への電圧の印加を制御する TFT、5 は画素電極 3 に電圧を印加するソースライン、6 は TFT 4 のオン・オフを制御するゲートラインである。

【0003】 液晶層 1 に電圧を印加する場合、対向電極 2 を基準として必要な差の電圧を画素電極 3 に印加すれば良い。例えば対向電極 2 が 0V であるとして、液晶層 1 に ±5V の電圧を交互に印加する場合には、画素電極 3 に ±5V の電圧をフィールドごとに交互に印加する。

【0004】 ところが、上述のような方式では、液晶層 1 が多層になった場合には対応できない。

【0005】 すなわち、液晶層 1 が三層ある場合の構造を図 5 に示す。図 5 中、1a は第一の液晶層、1b は第二の液晶層、1c は第三の液晶層、2 は対向電極、3a

は第一の液晶層 1a と第二の液晶層 1b の間に形成された第一の画素電極、3b は第二の液晶層 1b と第三の液晶層 1c の間に形成された第二の画素電極、3c は第三の液晶層 1c の下部に形成された第三の画素電極である。第一の画素電極 3a への電圧の印加は第一の TFT 4a で制御され、第二の画素電極 3a への電圧の印加は第二の TFT 4b で制御され、第三の画素電極 3c への電圧の印加は第三の TFT 4c で制御される。6a は第一の TFT 4a のオン・オフを制御する第一のゲートライン、6b は第二の TFT 4b のオン・オフを制御する第二のゲートライン、6c は第三の TFT 4c のオン・オフを制御する第三のゲートラインである。また、第一の画素電極 3a、第二の画素電極 3b、及び第三の画素電極 3c へはソースライン 5 からそれぞれ駆動電圧が印加される。

【0006】 上述のような液晶装置の駆動回路を図 6 に示す。図 6 中、7 は液晶パネル、8 は液晶パネル 1 中の TFT 4a ~ 4c（図 5 参照）のスイッチングを制御するゲートドライバ、9 は液晶パネル 1 中の画素電極 3a ~ 3c（図 5 参照）への電圧印加をコントロールするソースドライバ、10 はソースドライバ 9 に印加電圧 11 を供給するガンマ補正・極性反転回路、12 はガンマ補正・極性反転回路 10 に複数の液晶層（図 5 参照）を駆動するデータを送る色指定回路、14 はゲートドライバ 8 及びソースドライバ 9 にタイミング信号を送ったり、ガンマ補正・極性反転回路 10 に極性反転信号を送るコントローラである。

【0007】 図 5 の液晶装置を図 6 の駆動回路で駆動する場合、図 7 に示すようになる。すなわち、色指定回路 12 から三層の液晶層 1a、1b、1c を駆動するデータ 13 がガンマ補正・極性反転回路 15 に送られる。ガンマ補正・極性反転回路 15 では、三層の液晶層 1a、1b、1c を駆動するデータ 13 が「1」の場合は ±5V を出力してソースドライバ 9 に供給し、対応する第一の画素電極 3a ~ 第三の画素電極 3c に供給する。三層の液晶層 1a、1b、1c を駆動するデータ 13 が「0」の場合は 0V を出力して対応する第一の画素電極 3a ~ 第三の画素電極 3c に供給する。

【0008】 ところが、例えば三層の液晶層 1a、1b、1c を駆動するデータ 13 が全て「1」の場合を例にとると、対向電極 1 が 0V の場合、第一の画素電極 3a に +5V が印加されることから第一の液晶層 1a には 5V が印加されるが、第二の画素電極 3b にも 5V が印加されることから第二の液晶層 1b に印加される実効電圧は 0V になり、また第三の画素電極 3c にも 5V が印加されることから第三の液晶層 1c に印加される実効電圧も 0V になる。

【0009】 したがって、液晶層 1 が三層ある場合、第一の液晶層 1a に対しては対向電極 1 の電圧を基準として必要な差の電圧を第一の画素電極 3a に供給すること

により対応できるが、第二の液晶層 1b 及び第三の液晶層 1c は、従来の液晶駆動回路では、駆動できないという問題があった。

【0010】本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みて発明されたものであり、その目的とするところは、多層の液晶層を層毎に駆動できる液晶駆動回路を提供することにある。

【0011】

【問題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明の液晶駆動回路は、複数の液晶層を駆動するデータを色指定回路からガンマ補正・極性反転回路に送って、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧を生成し、この駆動電圧をソース・ドライバを介して複数の液晶層に印加して各液晶層を駆動する液晶駆動回路において、前記色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、前記色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを前記記憶回路から前記ガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成するようにした。

【0012】

【作用】上記のように、色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に、色指定回路から送られる駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶する記憶回路を設けると、色指定回路から送られる駆動データで、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づき詳細に説明する。図 1 は、本発明に係る液晶駆動回路の一実施例を示す図であり、21 は液晶パネル、22 は液晶パネル 21 中の TFT (図 5 参照) のスイッチングを制御するゲートドライバ、23 は液晶パネル 21 中の画素電極 (図 5 参照) への電圧印加をコントロールするソースドライバ、24 はソースドライバ 23 に印加電圧 25 を供給するガンマ補正・極性反転回路、26 はガンマ補正・極性反転回路 24 に駆動電圧データ 27 を送る記憶回路、28 は記憶回路 26 に複数の液晶層 (図 5 参照) の駆動データ 29 を送る色指定回路、30 はゲートドライバ 22 及びソースドライバ 23 にタイミング信号を送ったり、ガンマ補正・極性反転回路 24 に極性反転信号を送るコントローラである。なお、液晶パネル 21 自体は、図 5 に示す従来の液晶パネルと同一であり、図 5 も参照しながら説明する。図 2 は、色指定回路 28 から記憶回路 26 に送られる複数の液晶層の駆動データ 29 を示す。例えば三層の液晶層 1a、1b、1c を ON/OFF の二値選択にて動作させる場合の組み合わせは 8 通りある。

【0014】図 3 に、上記複数の液晶層の駆動データ 29 の 8 個の組み合わせと、この組み合わせに対応する駆動電圧データを示す。なお、図 3 では、色指定回路 28 から記憶回路 26 に送られる複数の液晶層の駆動データ 29 は「0」「1」で示されている。この複数の液晶層の駆動データ 29 の組み合わせに対応するデータは、次のように求められる。すなわち、図 5 に示す第一の液晶層 1a については対向電極 1、第二の液晶層 1b については第一の画素電極 3a、第三の液晶層 1c については第二の画素電極 3b を 0V としたときに、各液晶層 1a、1b、1c に $ON=5V$ 、 $OFF=0V$ の実効電圧を印加するための駆動電圧の組み合わせの値を示す。なお、第一の画素電極 3a は第二の液晶層 1b の対向電極となり、第二の画素電極 3b は第三の液晶層 1c の対向電極となる。第一の液晶層 1a に電圧を印加する (ON の) 場合、対向電極 1 が 0V であれば、第一の画素電極 3a に 5V を印加し、第一の液晶層 1a に電圧を印加しない (OFF の) 場合、対向電極 1 が 0V であれば、第一の画素電極 3a も 0V にする。第二の液晶層 1b に電圧を印加する (ON の) 場合、第一の画素電極 3a に 5V が印加されていれば、第二の画素電極 3b を 0V にし、第一の画素電極 3a が 0V であれば、第二の画素電極 3b を 5V にする。第二の液晶層 1b に電圧を印加しない (OFF の) 場合、第二の画素電極 3b の電圧を第一の画素電極 3a の電圧と同一にする。第三の液晶層 1c に電圧を印加する (ON の) 場合、第二の画素電極 3b に 5V が印加されていれば、第三の画素電極 3c を 0V にし、第二の画素電極 3b が 0V であれば、第三の画素電極 3c を 5V にする。第三の液晶層 1c に電圧を印加しない (OFF の) 場合、第三の画素電極 3c の電圧を第一の画素電極 3a の電圧と同一にする。したがって、例えば駆動データ 29 が「000」の場合、それに対応する駆動電圧データは「000」となり、駆動データ 29 が「001」の場合、それに対応する駆動電圧データは「001」となり、駆動データ 29 が「010」の場合、それに対応する駆動電圧データは「011」となり、駆動データ 29 が「011」の場合、それに対応する駆動電圧データは「010」となり、駆動データ 29 が「100」の場合、それに対応する駆動電圧データは「111」となり、駆動データ 29 が「101」の場合、それに対応する駆動電圧データは「110」となり、駆動データ 29 が「110」の場合、それに対応する駆動電圧データは「100」となり、駆動データ 29 が「111」の場合、それに対応する駆動電圧データは「101」となる。この駆動データ 29 と駆動電圧データ 27 を記憶回路 26 に記憶させておく。

【0015】すなわち、駆動データ 29 を色指定回路 28 から記憶回路 26 に読み込み、8 通りの組み合わせのうちのいずれかを判定し、その組み合わせに対応する駆動電圧データ 27 をガンマ補正・極性反転回路 24 に送

る。ガンマ補正・極性反転回路 24 では、駆動電圧データが「0」の場合は 0V を生成し、「1」の場合は 5V を生成する。すなわち、ガンマ補正・極性反転回路 24 では、駆動電圧データ 27 が「000」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「0V」「0V」「0V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「001」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「0V」「0V」「5V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「010」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「0V」「5V」「5V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「010」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「0V」「5V」「0V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「111」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「5V」「5V」「5V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「110」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「5V」「5V」「0V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「100」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「5V」「0V」「0V」の駆動電圧 25 を生成し、駆動電圧データ 27 が「101」の場合はガンマ補正・極性反転回路 24 で「5V」「0V」「5V」の駆動電圧 25 を生成する。

【0016】なお、この駆動電圧 25 はコントローラ 30 から極性反転信号が入力された場合には、極性を反転して生成する。

【0017】上述の一群の駆動電圧 25 をソースドライバ 23 に送り、ソースドライバ 23 から対応する各ソースライン 6a、6b、6c (図 5 参照) に送る。この、駆動電圧 25 を出力するタイミングはコントローラ 30 からの制御信号によって制御される。

【0018】このように本実施例によれば、駆動電圧の組み合わせをデジタル信号により制御することができる。

【0019】なお、上記実施例では記憶回路 26 は、デジタルデータから出力の組み合わせを生成するとしたが、データを変換するという機能を有するものであればなんでもよい。例えば、指定された入力に対して指定さ

れた出力を出す論理回路を用いることもできる。さらに、記憶回路 26 の前に A/D 変換回路を設けることによりアナログ入力信号に対応する駆動回路とすることもできる。

【0020】また、複数の液晶層 1a、1b、1c は、例えばポリマー分散型液晶のような液晶と高分子の複合層であってもよい。

【0021】

- 【発明の効果】以上のように、本発明に係る液晶駆動回路によれば、色指定回路とガンマ補正・極性反転回路の間に記憶回路を設け、この記憶回路に複数の駆動データの組合せとその組合せに対応する駆動電圧データを記憶させ、色指定回路から複数の駆動データが送られたときに、この複数の駆動データに対応する駆動電圧データを記憶回路からガンマ補正・極性反転回路に送り、このガンマ補正・極性反転回路で駆動電圧データから駆動電圧を生成するようにしたことから、色指定回路から送られる駆動データで、複数の液晶層を各液晶層毎に駆動できるようになり、もって複数の液晶層を駆動することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る液晶駆動回路の構成を示す図である。

【図 2】駆動データの組み合わせを示す図である。

【図 3】駆動データと駆動電圧データと駆動電圧を示す図である。

【図 4】従来の単層の液晶装置を示す図である。

【図 5】従来の多層の液晶装置を示す図である。

【図 6】従来の液晶駆動回路の構成を示す図である。

- 【図 7】従来の液晶駆動回路の制御データを示す図である。

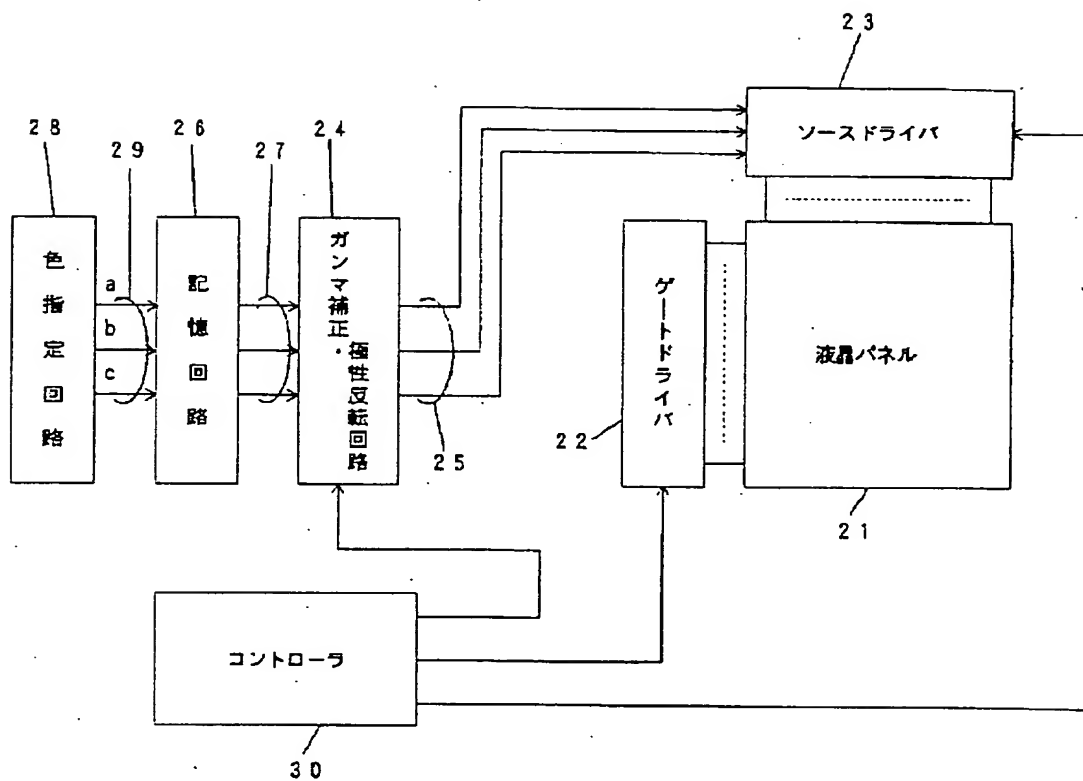
【符号の説明】

21・・・液晶パネル、22・・・ゲートドライバ、23・・・ソースドライバ、24・・・ガンマ補正・極性反転回路、25・・・駆動電圧、26・・・記憶回路、27・・・駆動電圧データ、28・・・色指定回路、29・・・駆動データ

【図 2】

組合せの 層	1	2	3	4	5	6	7	8
a	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
b	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
c	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

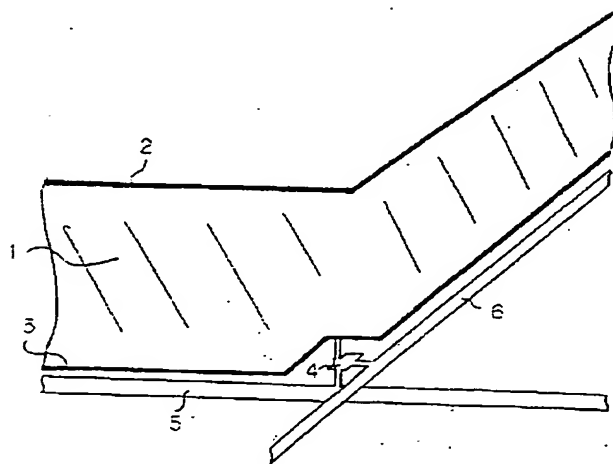
【図 1】



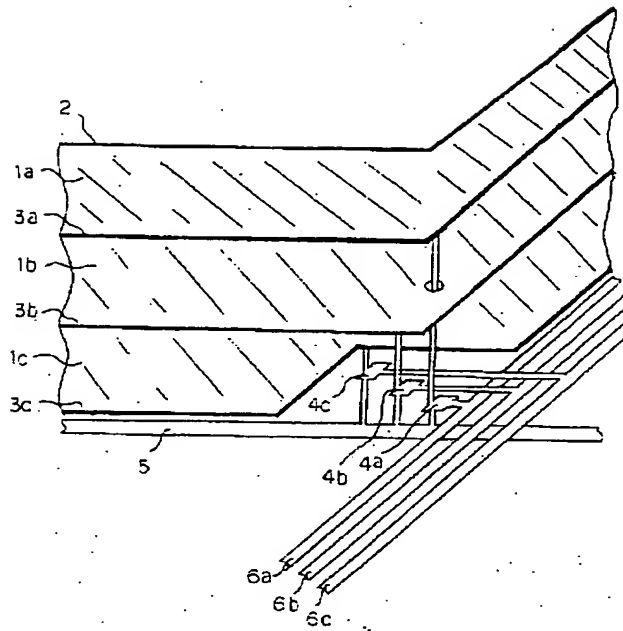
【図 3】

色指定データ	駆動電圧データ	駆動電圧	極性反転電圧
a b c	a b c	a b c	a b c
0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0 1	0 0 1	0 0 5	0 0 -5
0 1 0	0 1 1	0 5 5	0 -5 -5
0 1 1	0 1 0	0 5 0	0 -5 0
1 0 0	1 1 1	5 5 5	-5 -5 -5
1 0 1	1 1 0	5 5 0	-5 -5 0
1 1 0	1 0 0	5 0 0	-5 0 0
1 1 1	1 0 1	5 0 5	-5 0 -5

【図 4】



【図5】



【図7】

駆動するデータ	駆動電圧	極性反転電圧
a b c	a b c	a b c
0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0 1	0 0 5	0 0 -5
0 1 0	0 5 0	0 -5 0
0 1 1	0 5 5	0 -5 -5
1 0 0	5 0 0	-5 0 0
1 0 1	5 0 0	-5 0 -5
1 1 0	5 0 0	-5 -5 0
1 1 1	5 5 5	-5 -5 -5

【図6】

